

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

17690561

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 1195971 A2 20020410 <No. of Patents: 003>

**PORTABLE INFORMATION TERMINAL APPARATUS HAVING ILLUMINATION
CONTROL**

FUNCTION (English; French; German)

Patent Assignee: PIONEER CORP (JP)

Author (Inventor): FURUYA KENSEI (JP); YAMANUSHI SEIJI (JP); YOSHIDA MASAO
(JP)

Designated States : (National) AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR
; IE; IT; LI; LU; MC; NL; PT; SE; TR

IPC: *H04M-001/22; H04M-001/73

Derwent WPI Acc No: G 02-373786

Language of Document: English

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
EP 1195971	A2	20020410	EP 2001122669	A	20010928 (BASIC)
JP 2002111864	A2	20020412	JP 2000303497	A	20001003
US 20020071059	AA	20020613	US 969803	A	20011002

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 2000303497 A 20001003

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07243413 **Image available**

PORTABLE INFORMATION TERMINAL DEVICE HAVING ILLUMINATION
CONTROLLING
FUNCTION

PUB. NO.: 2002-111864 [JP 2002111864 A]

PUBLISHED: April 12, 2002 (20020412)

INVENTOR(s): FURUYA TAKESHIGE

 YAMANUSHI SEIJI

 YOSHIDA MASAO

APPLICANT(s): PIONEER ELECTRONIC CORP

APPL. NO.: 2000-303497 [JP 2000303497]

FILED: October 03, 2000 (20001003)

INTL CLASS: H04M-001/73; H04B-007/26; H04M-001/02; H04M-001/22

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable information terminal device having excellent visibility, operatability and electric power saving property, in which lights of a display unit and an operation unit are turned on or off by rapidly and properly responding to a fluctuation in surrounding illuminance.

SOLUTION: In this portable information terminal device, surrounding illuminance is measured for a predetermined period to control illumination for a display unit and an operation unit. As this determined period, an appropriate length is determined based on various parameters such as the surrounding illuminance, functions used in the portable information terminal device, etc. Furthermore, various calculations are performed for correction of a measured value of illuminance to obtain a proper determined value of illuminance. Illumination is appropriately controlled by using this determined value.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-111864

(P 2 0 0 2 - 1 1 1 8 6 4 A)

(43) 公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04M 1/73		H04M 1/73	5K023
H04B 7/26		1/02	C 5K027
H04M 1/02		1/22	5K067
1/22		H04B 7/26	X

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全10頁)

(21) 出願番号	特願2000-303497 (P 2000-303497)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成12年10月3日(2000.10.3)	(72) 発明者	古谷 健成 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオ ニア株式会社川越工場内
		(72) 発明者	山主 誠司 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオ ニア株式会社川越工場内
		(74) 代理人	100079119 弁理士 藤村 元彦

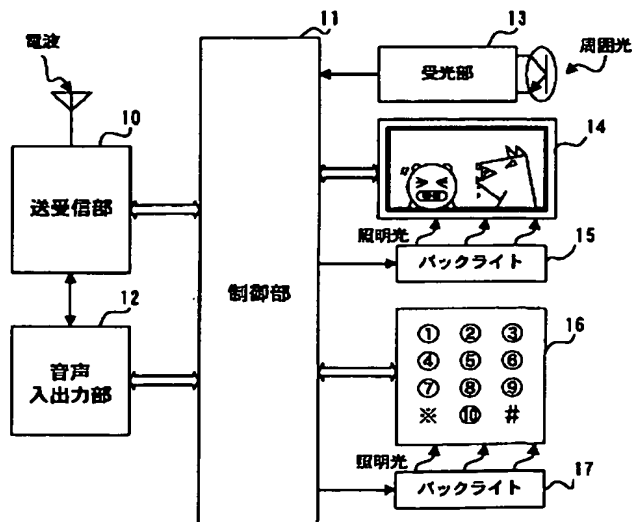
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明制御機能を有する携帯情報端末装置

(57) 【要約】

【課題】 表示部及び操作入力部の照明が、周囲照度の変化に迅速かつ適正に応答して点灯又は消灯する、視認性、操作性、及び省電力性に優れた携帯情報端末装置の提供を目的とする。

【解決手段】 携帯情報端末装置において、所定の期間中周囲照度を測定して表示部及び操作入力部の照明制御を行う。かかる所定期間は、周囲照度や携帯情報端末装置で使用される機能等の各種のパラメータから適正な長さを決定し、また、照度測定値について各種の補正演算を施して適正な照度判定値を求め、かかる判定値を用いて適切な照明制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示部と、操作入力部と、通信信号の送受信を担う送受信部と、装置周辺の照度を検出する照度検出部と、前記表示部及び操作入力部の少なくとも一方に照明光を照射する照明部と、前記照度検出部より検出される周辺照度に基づいて前記照明部の光度制御を担う照明制御部と、を含む携帯情報端末装置であって、前記照明制御部の光度制御は、前記周辺照度に基づいて前記照明部の光度を決定する光度決定処理と、前記光度決定処理の決定する光度に基づいて前記照明部の光度を変更する光度変更処理と、により行われ、前記照明制御部は、前記操作入力部及び前記送受信部の少なくとも 1 つからの情報に基づいて、前記光度制御を所定の期間内に複数回行うことを特徴とする携帯情報端末装置。

【請求項 2】 前記光度決定処理は、前記所定の期間の前回制御時の周辺照度と今回制御時の周辺照度との平均値に基づいて、今回制御時における前記照明部の光度を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 3】 前記光度決定処理は、前記光度制御が所定の期間に複数回行われる際に、前回制御時までの周辺照度の平均値と今回の光度制御時の周辺照度との平均値に基づいて、今回制御時における前記照明部の光度を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 4】 前記光度決定処理は、前記周辺照度に基づいて照度判定値を生成し、該照度判定値と所定の閾値との比較処理により前記照明部の光度を決定し、前記比較処理の際に前記照度判定値及び前記所定の閾値の少なくとも一方にヒステリシス特性を設けることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 5】 前記照明制御部は、前記照度検出部より検出される周辺照度、前記表示部に表示される表示情報の内容、前記操作入力部から入力指令される機能、及び前記送受信部にて取り扱われる信号の種別、の少なくとも 1 に応じて前記所定の期間の長さを制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 6】 前記光度決定処理は、前記所定の閾値として少なくとも 2 以上の異なる値を有し、前記照明部の光度について多段階の決定をなし、前記光度変更処理は、前記多段階の決定光度に基づいて前記照明部の光度を多段階に変更することを特徴とする請求項 4 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 7】 前記照明制御部は、前記所定の期間の長さとして前記表示部と前記操作入力部のそれぞれについて異なる値を設定することを特徴とする請求項 5 に記載の携帯情報端末装置。

【請求項 8】 表示部と、操作入力部と、装置周辺の照度を検出する照度検出部と、前記表示部及び操作入力部の少なくとも一方に照明光を照射する照明部と、前記照度検出部より検出される周辺照度に基づいて前記照明部の光度制御を担う照明制御部と、を含む携帯情報端末装置であって、

前記照明制御部は、前記周辺照度に基づいて照度判定値を生成し、該照度判定値と所定の閾値との比較処理により前記照明部の光度を決定する光度決定処理と、

前記光度決定処理の決定する光度に基づいて前記照明部の光度を変更する光度変更処理とを有し、

前記光度決定処理は、前記表示部と前記操作入力部とで異なる値の閾値を有することを特徴とする携帯情報端末装置。

【請求項 9】 表示部と、操作入力部と、通信信号の送受信を担う送受信部と、装置周辺の照度を検出する照度検出部と、前記表示部及び操作入力部の少なくとも一方に照明光を照射する照明部と、前記照度検出部より検出される周辺照度に基づいて前記照明部を所定の期間点灯する照明制御部と、を含む携帯情報端末装置であって、前記照明制御部は、前記照度検出部より検出される周辺照度、前記表示部に表示される表示情報の内容、前記操作入力部から入力指令される機能、及び前記送受信部にて取り扱われる信号の種別、の少なくとも 1 に応じて前記所定の期間の長さを制御することを特徴とする携帯情報端末装置。

【請求項 10】 前記照明制御部は、前記所定の期間の長さとして前記表示部と前記操作入力部のそれぞれについて異なる値を設定することを特徴とする請求項 9 に記載の携帯情報端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、装置周囲の照度を測定して、表示部や操作入力部の照明の光度を制御する携帯情報端末装置（以下、単に携帯端末と称する）に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話やポケットベル（登録商標）等に代表される携帯端末は、夜間や暗所でも容易に使用できることが望ましい。そのため、LCD（液晶ディスプレイ）等の表示素子からなる表示部や、テンキー及び各種の各種ファンクションキーからなる操作入力部を照明するLED等の発光素子が携帯端末の筐体内に設けられている。

【0003】しかしながら、このような発光素子は一般に消費電力が大きく、バッテリーを電源とする携帯端末においては一回の充電による使用時間の延長を図るべく、その点灯時間を極力短縮する必要がある。かかる要請に応えるため、携帯端末の周囲の照度を測定し、周囲が暗い場合にのみ照明用の発光素子を点灯して、表示部

や操作入力部を照明する携帯端末が従来技術として開示されている（特開平 7 - 1 3 1 5 1 1）。

【 0 0 0 4 】このような端末は、着信時や操作開始時に周囲照度を測定して周囲が暗い場合、その後一定の時間内で表示部や操作入力部に照明光を照射するものである。このため、端末の使用開始後に一旦照明が点灯又は消灯すると、その後、端末周囲の明るさが変化した場合に対応することができない。また、メールの送受信など操作に長時間を要する機能を使用した場合、当該機能の使用途中に照明が消灯してしまい使用上の利便性に欠くものであった。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる欠点を解消するためになされたものであり、携帯端末において何らかの表示又は操作がなされている場合は、端末周囲の照度を測定して表示部及び操作入力部の照明制御を行う携帯端末を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】本発明は、表示部と、操作入力部と、通信信号の送受信を担う送受信部と、装置周囲の照度を検出する照度検出部と、前記表示部及び操作入力部の少なくとも一方に照明光を照射する照明部と、前記照度検出部より検出される周囲照度に基づいて前記照明部の光度制御を担う照明制御部と、を含む携帯情報端末装置であって、前記照明制御部の光度制御は、前記周囲照度に基づいて前記照明部の光度を決定する光度決定処理と、前記光度決定処理の決定する光度に基づいて前記照明部の光度を変更する光度変更処理と、により行われ、前記照明制御部は、前記操作入力部及び前記送受信部の少なくとも 1 つからの情報に基づいて、前記光度制御を所定の期間内に複数回行うことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明による携帯電話端末の構成を示すブロック図である。図 1 において、送受信部 1 0 は、信号の送受信処理を行う回路である。即ち、端末からの送信信号について、誤り訂正のための符号化やインターリーブ等の送信処理を施して適正な変調処理を行った後、内蔵する RF 回路を経ることにより送信電波として基地局に送信する。また、基地局からの受信電波に関しては、内蔵の RF 回路により検波・復調した後、復調信号について誤り訂正やデ・インターリーブ等の受信データ再生処理を施して、これを制御部 1 1 に供給する。

【 0 0 0 8 】制御部 1 1 は、主にマイクロコンピュータ（以下、単に μ C P U と称する）から構成され、携帯電話端末全体の動作を制御する部分である。なお、制御部 1 1 には、ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) 等のメモリも含まれている。ROM には携帯電話端末の動作を制御する各種のプログラムが記憶

されていて、制御部 1 1 の μ C P U がこれらのプログラムを内蔵クロックに従って 1 ステップずつ実行することにより、携帯電話端末における各種機能が実行されることになる。また、RAM には動作処理の過程における各種の測定値や計算値、及び処理結果等が一時的に記憶される。

【 0 0 0 9 】音声入出力部 1 2 は、携帯電話端末において、マイクによる音声入力や小型スピーカやイヤホンによる音声出力と電気信号との変換を司る回路である。一般に、これらの電気信号は、音声入出力部 1 2 に内蔵される音声コーデック回路によりデジタル値に変換された後、デジタルデータの形で制御部 1 1 との間で授受がなされる。なお、携帯端末が、ポケットベルや P O S 端末のように音声入出力が不要の場合は当該部分は不要となる。

【 0 0 1 0 】受光部 1 3 は、フォトランジスタやフォトダイオード等の受光素子を用いて携帯電話端末周囲の外部光を受光し、これを電気信号に変換する回路である。なお、受光部 1 3 は、かかる照度信号を更にデジタル値に変換した後制御部 1 1 に供給する。表示部 1 4 は、例えば、LCD（液晶表示ディスプレイ）からなる表示素子であり、携帯電話端末に着信した受信データや携帯電話端末の操作手順等を表示するものである。また、操作入力部 1 6 はプラスチックや軟性樹脂等の光透過性部材により生成されたテンキーや各種のファンクションキーであり、携帯電話端末に各種の操作指令や送信データを入力する際に用いられる。

【 0 0 1 1 】バックライト 1 5 及び 1 7 は、表示部 1 4 及び操作入力部 1 6 を照明するための、例えば、LED からなる発光素子である。なお、本発明による携帯電話端末の構成は、図に示す実施例に限定されるものではなく、例えば、表示部として有機 EL（エレクトロルミネセンス）等の自己発光部材を使用しても良く、また、操作入力部としてタッチパネルを用いても良い。かかる構造を採用した場合、表示部 1 4、操作入力部 1 6 及びバックライト 1 5、1 7 との区分は、実際の設計事項に応じて種々異なるものとなる。

【 0 0 1 2 】図 1 に示す携帯電話端末において、基地局からの着信があった場合や、操作入力部 1 6 にて何らかのキー操作がなされる等のいわゆるイベント（以下、単にイベントと称する）が生じると、送受信部 1 0 や操作入力部 1 6 等の携帯電話端末各部から制御部 1 1 の μ C P U に対して割込信号が発生する。この割込信号によって照度測定及び照明制御等のサブルーチン（以下、単に制御サブルーチンと称する）が起動される。

【 0 0 1 3 】かかる制御サブルーチンの起動により制御部 1 1 は、携帯電話端末周囲の照度を測定して当該測定値から照明制御のための照度判定値を算出し、この判定値を基にバックライト 1 5 及び 1 7 の照明制御を行う。そして、これら一連の処理を予め定めた期間 T のあいだ

時間間隔 t 毎に繰り返すのである。この様子を表したものが図2(a)に示すタイムチャートである。なお、イベントの発生の度に制御サブルーチンが起動されるので、イベントが引き続き発生すると、図2(b)のタイムチャートに示す如く期間 T の長さはリトリガブルに延長されて行くことになる。

【0014】次に、本発明における照度測定及びバックライトの照明制御の基本動作を図3のタイムチャートを用いて説明する。すなわち、イベント発生により制御サブルーチンが起動状態にあるとき、携帯電話端末の制御部11は、受光部13の受光素子を介して携帯電話端末周囲の照度を時間間隔 t 毎に繰り返し測定する。

【0015】時刻 t_n における照度測定値を a_n とすると、制御部11は、これに基づいて時刻 t_n における照度判定値 A_n を定める。ここで、照度判定値とは、バックライト15及び17を点灯又は消灯する照明制御を行う際の判定基準となる値を言う。即ち、照度判定値 A_n が予め定めた閾値 A_{th} を越えれば、制御部11は、携帯電話端末の周囲は明るいものと判断してバックライトを消灯し、 A_n が閾値 A_{th} 以下であれば周囲は暗いものと判断してバックライトを点灯する。

【0016】因みに、図3に示すタイムチャートは、本発明による照度測定と照明制御の基本動作を説明するものであるため、照度測定値から照度判定値を求めるに当たり何の演算処理も行っていない。従って、照度測定値 a_n と照度判定 A_n との関係は常に $a_n = A_n$ となっている。次に、制御サブルーチンの詳細な動作について図4に示すフローチャートに基づいて説明を行う。なお、前述の如く、当該サブルーチンは携帯電話端末でイベントが発生する毎にリトリガブルに起動されるものとす

る。

【0017】同サブルーチンのステップ1において、制御部11は、照度測定及び照明制御処理を行う期間 T の長さを設定する。本実施例では、期間 T の長さ設定に関して以下に示す4種類の方法を用いる。第1の方法として、制御部11は、受光部13から供給される照度信号に基づいて期間 T の長さを設定する。例えば、携帯端末の周囲を『暗い』或いは『少し暗い』という様に段階的に認識し、『少し暗い』場合、表示部乃至操作部の照明は使用者がこれらをより見易くするための補助的なものと考えられるので、照度測定及び照明制御処理を行う期間 T の長さを『暗い』場合に比べて短く設定する。なお、周囲照度が『暗い』或いは『少し暗い』という認識を行うには、例えば、周囲照度を判定して照明のON/OFF制御を行う際の閾値を複数設けるようにしても良い。

【0018】これによって、周囲が『暗い』ときにはキー操作などのイベントが度々発生しない場合であっても、実用上十分なバックライトの点灯時間を担保することが可能となる。また、周囲が『少し暗い』ときには、

照度測定や照明制御処理が短時間で終了するので、バッテリーの無駄な消費を防ぐことができる。制御部11は、第2の方法として、表示部14における表示情報を認識し、表示情報の内容に基づいて期間 T を設定する。例えば、電子メールやアニメ動画の配信サービスなどの様に、キー操作等のイベントが無く、長時間表示画面を見ているような表示情報のときは期間 T を長く、機能操作ガイドのように情報量が短く、直ちに何らかのキー操作が発生するような表示情報のときは期間 T を短く設定するのである。これによって、表示画面観賞中にバックライトが消灯したり、機能設定のキー操作が終了した後もバックライトが無駄に点灯し続けると言った不都合を解消することができる。

【0019】また、第3の方法として、制御部11は、操作入力部16から入力指令された機能に基づいて期間 T を設定する。例えば、メール機能や電話帳作成機能のように文字データや使用条件を多数設定する機能の場合は、当該機能の実行に時間を要するものと判断されるので期間 T を長く設定する。その一方、着信音量や着信メロディーを確認するだけの機能の場合は、短時間で終了するものと判断されるため期間 T を短く設定するのである。

【0020】さらに、第4の方法として、制御部11は、送受信部10で取り扱っている信号の種別に基づいて期間 T を設定する。即ち、音声信号の場合は、単なる電話としての使用であり表示部や操作入力部を照明する必要が少ないので、データ信号を取り扱う場合に比べて期間 T を短く設定する。以上4つのパラメータに基づいて、照度測定及びバックライトの照明制御処理に関わる期間 T の長さを可変・設定することにより、携帯電話端末の視認性、操作性、及び省電力特性を向上させることができるのである。

【0021】なお、これらのパラメータは、必ずしも単独で使用して期間 T を設定する必要はなく、これらのパラメータの中から1乃至4を適宜組み合わせ使用して期間 T の長さを設定しても良い。また、期間 T の長さは、表示部14を照明するバックライト15の照明制御を担う場合と、操作入力部16を照明するバックライト17の照明制御を担う場合、の各々について異なる2つの期間 T_1 及び T_2 を設定しても良い。

【0022】これは、操作入力部の場合は、操作キーによる入力操作を行う間のみ照明を実施すれば良いことに比べ、表示部の場合は、例えばメール等のデータ通信を行っている期間中表示画面を照明している必要があるためである。制御部11は、次のステップ2において、ステップ1で決定した期間 T を内蔵タイマーにセットして同タイマーを起動する。以後、制御部11に内蔵されるクロック信号に基づいてかかるタイマーがカウントダウンされて行く事になる。

【0023】なお、ステップ1において、表示部と操作

入力部の各々に異なる期間 T_1 及び T_2 を設定した場合は、ステップ 2 では 2 つのタイマーが準備され、各タイマーに各々 T_1 及び T_2 なる時間長がセットされる。そして、各タイマー毎にカウントダウンがなされ、各タイマー毎にその終了がチェックされることになる。次のステップ 3 において、制御部 11 は受光部 13 を介して端末周囲の照度を測定し、更に、ステップ 4 において後述する演算モード 1 又は演算モード 2 の計算式を用いて照度判定値 A_n を算出する。そして、ステップ 5 において図 3 のタイムチャートで説明した如く、照度判定値 A_n と所定の閾値 A_{th} とを比較してバックライト 15、17 の照明制御を行うのである。

【0024】この照度測定から照明制御までの一連の処理は、図 2 及び図 3 のタイムチャートに示す如く、期間 T のあいだ所定の時間間隔 t ごとに行われる。かかる繰り返し処理のステップを表したものが図 4 のフローチャートにおけるステップ 6 及びステップ 7 の部分である。すなわち、制御部 11 は、ステップ 3 からステップ 5 までの一連の照度測定乃至照明制御の処理を終了すると、ステップ 6 の測定繰り返し時間 t の待ち時間処理に入る。これは、ソフトウェアにおける、いわゆるタイム・ウェイト処理に該当するものであり、時間 t のあいだ制御部 11 の μ CPU は、その実行処理を図 4 の制御サブルーチンからメインルーチンに戻して、メインルーチンの処理或いは、他のサブルーチンの処理を行う。そして、時間 t が経過すると、再び図 4 の制御サブルーチンに実行処理を移して同サブルーチンのステップ 7 から実行を開始するのである。

【0025】ステップ 7 において制御部 11 は、ステップ 2 で起動した期間 T のタイマーが終了しているか否かを判定し、未終了すなわち期間 T が未だ経過していなければ、ステップ 3 に戻り前述の照度測定から照明制御までの一連の処理を再び実行する。一方、期間 T が経過していれば本サブルーチンを終了させる。制御部 11 が以上の処理を行うことにより、期間 T のあいだ時間間隔 t 毎に照度測定乃至照明制御の処理が繰り返し実行されることになる。なお、各測定時間 t_n における照度測定値 a_n の値は、時間間隔 t の時系列として順次求めて行くが、照度判定値 A_n を算出する演算処理に応じて、必要な時系列の長さに応じた個数の測定値が制御部 11 内のメモリに記憶されることになる。

【0026】次に、ステップ 4 において照度判定値 A_n を求める際の演算処理のモードについて説明を行う。なお、演算処理モードに関してはモード 1 とモード 2 の 2 種類があり、かかるモードの使い分けは、使用者が操作入力部 16 のファンクションキー等を用いて自由に行えるようにしても良いし、また、携帯電話端末のメーカーが製品出荷時に所定のモードに固定して出荷するようにしても良い。

【0027】先ず、演算モード 1 について説明を行う。

演算モード 1 とは、制御部 11 のメモリに時間間隔 t 毎に記憶されている照度測定値の時系列データの中から、前回時刻 t_{n-1} の測定値 $a_{(n-1)}$ と、今回時刻 t_n の測定値 $a_{(n)}$ の 2 つの測定値データを用いて、両者の平均を取ることによって時刻 t_n における照度判定値 A_n を求める演算モードを言う。即ち、

$$A_n = \{a_{(n-1)} + a_{(n)}\} / 2$$

なる計算により、時刻 t_n の照度判定値 A_n を求めるのである。

10 【0028】演算モード 1 による照度判定値の算出例を図 5 のタイムチャートに示す。なお、図中の A_n' で示した値は、モード 1 による演算処理を行わずに、時刻 t_n の照度測定値 a_n から $a_n = A_n'$ として直接に照度判定値を求めた場合を示す。図 5 において、時刻 t_1 及び時刻 t_2 では、照度測定値 a_1 及び a_2 の値が低くほぼ一定であるため、各時刻における照度判定値 A_1 及び A_2 は照度測定値 a_n に近い一定値となる。また、この値は閾値 A_{th} よりも小であるので、制御部 11 は、携帯電話端末の周囲が暗いものと判断してバックライトの点灯状態を保持している。

20 【0029】時刻 t_3 において、例えば、携帯電話端末の周辺が車のヘッドライトに瞬間的に照らされた、或いは携帯電話端末の使用者が街灯の下を通過した等の理由から、端末周囲の照度が瞬間的に a_3 に高まったものとする。かかる場合、演算モード 1 の処理を行わず、図 3 に示した動作説明タイムチャートのように照度測定値 a_3 をそのまま照度判定値 A_3' とすると、照度判定値は閾値 A_{th} を越えた値となりバックライトが消灯してしまう。

30 【0030】しかしながら、モード 1 の演算処理によって照度判定値 A_3 を求めると、 A_3 は、前回の照度測定値 a_2 と今回の照度測定値 a_3 との平均値となるので、閾値 A_{th} 以下となりバックライトは点灯し続けることとなる。すなわち、モード 1 の演算処理を行うことにより、携帯電話端末周囲の瞬間的な照度の変化を平滑化して、バックライトの照明制御の指針となる照度判定値を求めることができる。このため、周囲照度が頻繁に変動するような環境であっても、モード 1 の演算処理によって、バックライトの不必要な点滅によるちらつきを防ぐことができるのである。

40 【0031】続いて、ステップ 4 において制御部 11 が、照度判定値の算出補正計算として演算モード 2 の計算を行う場合について説明を行う。演算モード 2 とは、前回時刻 t_{n-1} で求めた照度判定値 $A_{(n-1)}$ と、今回時刻 t_n の照度測定値 $a_{(n)}$ のそれぞれの値に適正な重み付けを行った後に両者の平均を採り、今回の照度判定値 A_n とする計算方法である。

50 【0032】即ち、演算モード 2 では、時刻 t_{n-1} において求めた照度判定値 $A_{(n-1)}$ を、同値を用いてバックライトの照明制御を行った後も破棄することな

く、一旦これを制御部 11 内のメモリに記憶する。そして、時間 t が経過した次の処理時刻 t_n において、メモリに記憶した $A(n-1)$ と今回の照度測定値 $a(n)$ を用いて、次式により今回の照度判定値 A_n を算出する。

$$[0033] \quad A_n = \{ \alpha \times A(n-1) + \beta \times a(n) \} / (\alpha + \beta)$$

制御部 11 は、かかる照度判定値 A_n を用いて時刻 t_n における照明制御を行うと共に、次の時刻 t_{n+1} における照度判定値の計算に備え、 A_n の値を制御部 11 のメモリに記憶するのである。上式において α 及び β は、

【0034】かかるパラメータの設定については、例えば携帯電話端末装置のメーカーが、携帯電話端末の使用環境調査や市場調査等の実績調査結果から α 及び β の最適値を求めて、製品出荷時にかかる値を携帯電話端末の内蔵ソフトウェアに固定設定するようにしても良い。また、これらのパラメータを携帯電話端末の使用者が操作

【0035】なお、上式において $\alpha = 1$ 、 $\beta = 1$ とすると、

$$A_n = \{ A(n-1) + a(n) \} / 2$$

となり、この場合の照度判定値 A_n は、単に前回照度判定値 $A(n-1)$ と、今回の照度測定値 $a(n)$ の単純平均となる。演算モード 2 による照度判定値の算出例を図 6 のタイムチャートに即して説明する。

【0036】図中の A_n' で示した値は、時刻 t_n の照度測定値 a_n を、そのまま $a_n = A_n'$ とし同時刻の照度判定値とした場合を示している。一方、 A_n'' で示した値は、前記モード 1 の演算によって時刻 t_n における照度判定値を求めた場合を示している。なお、これら A_n' 及び A_n'' の値は、演算モード 2 の演算結果との比較説明のために便宜上、図中に付記したものである。また、図 6 のタイムチャートでは動作説明を容易にするため、モード 2 の演算処理における前記の重み付けの係数を $\alpha = 1$ 、 $\beta = 1$ とした単純平均の場合を想定している。

【0037】同図において時刻 t_1 及び時刻 t_2 では、端末の周囲が暗く照度測定値もほぼ一定であるので、モード 2 で算出した照度判定値 A_1 及び A_2 は、照度測定値の近傍であり閾値 A_{th} 以下である。このため、バック

て、何らかの理由により周囲照度の測定値が急激に a_3 に増加したものとす。本演算モードでは、前回の照度判定値即ち A_2 と今回の照度測定値 a_3 との平均値を採り、これを時刻 t_3 における照度判定値 A_3 とするので照度判定値 A_3 の値が閾値 A_{th} を越えることはない。従って、バックライト 15 及び 17 は、時刻 t_3 を経過しても点灯し続けることになる。

【0038】図 6 の場合、次の時刻 t_4 においても相変わらず携帯電話端末周囲の照度が高く、照度測定値 a_4 は依然大きな値を保っている。それ故、照度測定値 a_4 をそのまま照度判定値とした場合の判定値 A_4' はもちろんのこと、モード 1 の計算から求めた判定値 A_4'' を用いても閾値 A_{th} を越えて、バックライトは消灯してしまう。

【0039】しかしながら、モード 2 では前回照度判定値 A_3 、即ち前々回の照度判定値と前回照度測定値との平均値と、今回照度測定値 a_4 との平均値を今回時刻 t_4 の照度判定値 A_4 とする。このため、時刻 t_4 においても照度判定値の値が閾値 A_{th} を越えることはない。従って、本モードの場合は時刻 t_4 を経過してもバック

【0040】また、その後の時刻 t_5 、 t_6 で照度測定値が以前の値に低下した場合、本モードにおける照度判定値 A_5 、 A_6 は、図 6 に示す如く緩やかに低下する。すなわち、照度判定値の算出においてモード 2 の演算処理を行うことにより照度測定値の変動に対して、モード 1 の場合に比べ、照度判定値をより一層平滑化することができる。従って、照度変化の時間幅が比較的大きい環境であっても、演算モード 2 の補正処理を行うことによってバックライトのちらつきを防止することができるのである。

【0041】次に、図 4 のフローチャートのステップ 5 における照明制御処理について詳細な説明を行う。前述の如く、このステップ 5 において制御部 11 は、ステップ 4 で求めた照度判定値 A_n と所定の閾値 A_{th} とを比較して、 A_n が閾値 A_{th} よりも大であればバックライトを消灯し、 A_n が閾値 A_{th} よりも小であればバックライトを点灯する。

【0042】本実施例においては、かかる点灯及び消灯処理において図 7 に示すようなヒステリシス処理を施している。つまり、図 7 (a) に示す如く、周囲照度が逐次増加して時刻 t_n における照度判定値 A_n が閾値 A_{th} を越えた場合、制御部 11 は次の時刻 t_{n+1} 以降での照度判定に使用する閾値を $A_{th} - \Delta A$ に引き下げる。かかる処置を講ずることにより、増加直後の周囲照度にいわゆるハンチング現象が生じて照度判定値が従来の閾値 A_{th} の近傍を上下することがあっても、照度判定値が新たな閾値 $A_{th} - \Delta A$ を越えて低下することなく、バックライトの点滅を防止することができる。

【0043】一方、図 7 (b) に示す如く周囲照度が減

少しした結果、時刻 t_n における照度判定値 A_n が閾値 A_{th} を下回った場合、制御部 11 は、次の時刻 t_{n+1} での照度判定に使用する閾値を $A_{th} + \Delta A$ に引き上げる。これによって、周囲照度低下後のハンチングが生じても、照度判定値が新たな閾値 $A_{th} + \Delta A$ を越えることはない。

【0044】すなわち、バックライトが一度点灯したら、点灯状態を維持しやすいように閾値を下げ、逆に一度消灯したら、消灯状態を維持しやすいように閾値を上げるため、バックライトのちらつきを防止できることとなる。なお、照度判定値と閾値との比較判定時におけるヒステリシスの設定は、上記方法に限定されるものではない。例えば、閾値 A_{th} の値を変化させず、図8に示す如く、照度の増加変化時は、閾値を越えた後の照度判定値 A_n に α ($\alpha > 1$) なる係数を乗ずる補正を行い、照度判定値の値を見かけ上増加させた後に閾値 A_{th} との比較を行っても良い。同様に、照度の減少変化時には β ($\beta < 1$) なる係数を乗ずる補正を行い、照度判定値の値を見かけ上減少させた上で閾値 A_{th} との比較を行ってもよい。

【0045】このように、照度判定値側にヒステリシスを設けることによって、照明制御処理におけるバックライトのちらつきを防止することができるのである。なお、ステップ5の照明制御処理では、照度判定値 A_n との比較において単一の閾値 A_{th} のみが設定されているものとして説明を行ったが、かかる値は1つに限定されるものではない。例えば、閾値を照度の段階に応じて複数設けることにより、バックライトの点灯及び消灯の2挙動制御のみならず、周囲の明るさに対応した段階的な照明制御を行うようにしても良い。

【0046】また、閾値 A_{th} を離散的な値とはせず、照度判定値 X とバックライトの光度 Y との間を規定する所定の関数 $Y = A_{th}(X)$ として定義することもできる。かかる関数形を採ることにより、照度 X の変化に応じてバックライトの光度を連続的に可変制御するようにしても良い。これらの措置を講ずることによって、携帯電話端末の表示部及び操作入力部について一層きめ細かな照明制御が可能となり、かつ省電力化が図れることになる。

【0047】さらに、表示部14を照明するバックライト15と、操作入力部16を照明するバックライト17のそれぞれについて異なる値の閾値を設けても良い。これは、携帯電話端末の表示部と操作入力部では、その視認性と周囲照度との関係において差違が在るためである。つまり、表示部の場合は、例えばメール等のデータ通信処理時における細かな文字等を視認する必要があるため、周囲照度が低下し始めたときは比較的明るい内から照明を施す必要がある。これに対し操作入力部の場合は、テンキー等の操作キーの位置が固定しており、周囲が多少暗くても操作キーの位置等が視認できるので、

周囲照度がかなり低下した後に照明を施しても使用上特に問題はない。

【0048】従って、表示部14を照明するバックライト15の照明制御については閾値 A_{th1} 、操作入力部16を照明するバックライト17の照明制御に関しては閾値 A_{th2} 、として異なる閾値を設けるようにしても良い（但し、 $A_{th1} > A_{th2}$ ）。かかる処置を講ずることによって、携帯電話端末の表示部と操作入力部の各々について十分な視認性を担保しつつ、携帯電話端末全体として一層の省電力化を図ることができる。

【0049】また、本発明は、携帯電話端末に限定されるものではなく、他の携帯端末、例えばポケットベルやPOS端末及び家電製品のリモコン端末に用いても良い。

【0050】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明によれば、周囲の明るさ又は、装置の状態に応答して、表示部等の照明の点灯又は消灯の制御をなし得るので、視認性、操作性及び省電力効果に優れた照明制御機能を有する携帯情報端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である携帯電話端末装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置におけるイベントの発生と照度測定処理等との関係を示すタイムチャートである。

【図3】図1の装置における照度測定とバックライトの照明制御処理との基本動作を示すタイムチャートである。

【図4】図1の装置における照度測定等の制御処理サブルーチンを表すフローチャートである。

【図5】図1の装置における演算モード1による照度判定値の算出、及び照明制御処理の様子を示すフローチャートである。

【図6】図1の装置における演算モード2による照度判定値の算出、及び照明制御処理の様子を示すフローチャートである。

【図7】図1の装置における照明制御処理において、閾値に対するヒステリシス特性を設けた場合のタイムチャートである。

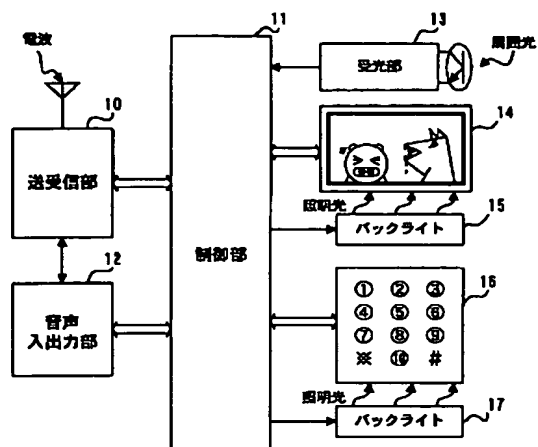
【図8】図1の装置における照明制御処理において、照度判定値に対するヒステリシス特性を設けた場合のタイムチャートである。

【符号の説明】

- 10 送受信部
- 11 制御部
- 12 音声入出力部
- 13 受光部
- 14 表示部
- 15 バックライト
- 16 操作入力部

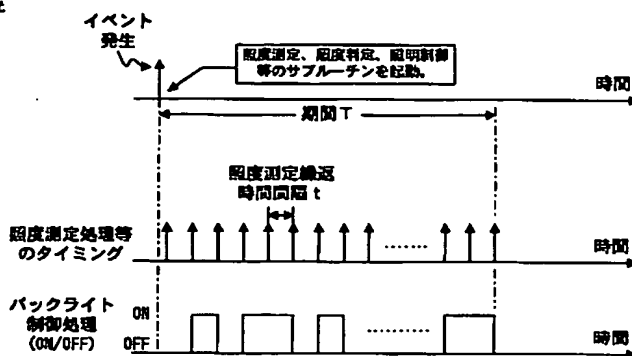
17 バックライト

【図1】

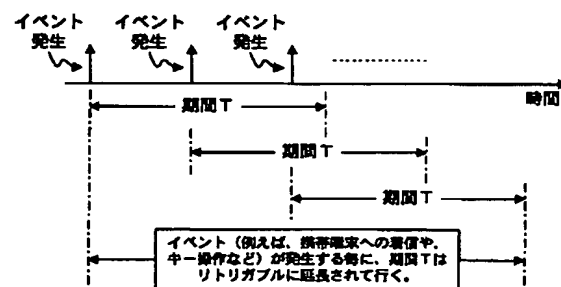


【図2】

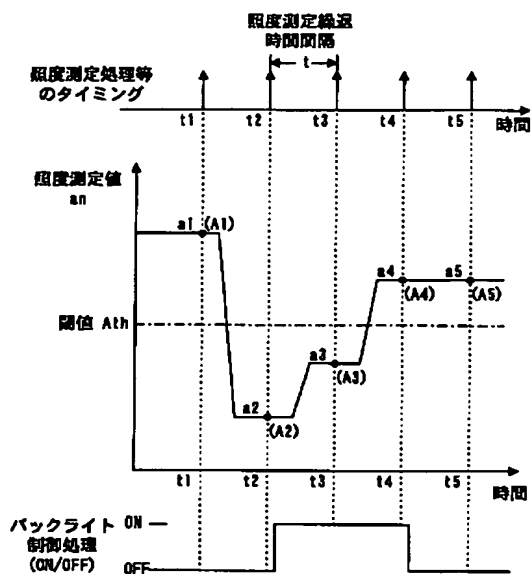
(a) イベントの発生と照度測定等処理の実施との関係



(b) イベントの発生と期間Tとの関係

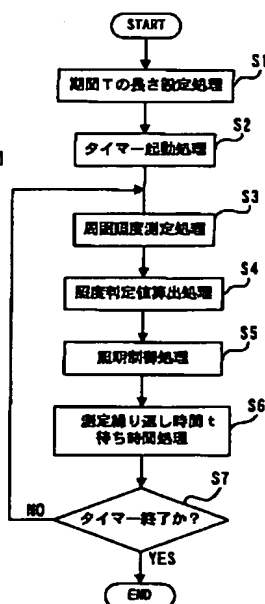


【図3】

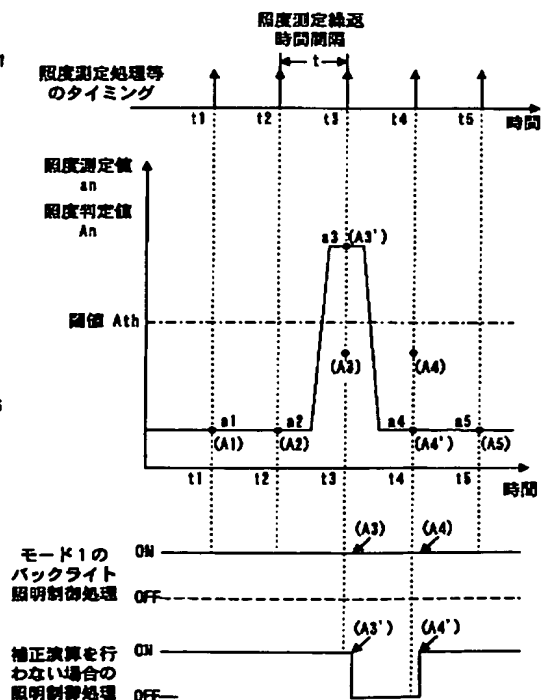


照度判定値 A_n	照度判定値と 閾値との関係	バックライト の照明制御
$A_1 = a_1$	$A_1 > Ath$	消灯
$A_2 = a_2$	$A_2 < Ath$	点灯
$A_3 = a_3$	$A_3 < Ath$	点灯
$A_4 = a_4$	$A_4 > Ath$	消灯
$A_5 = a_5$	$A_5 > Ath$	消灯

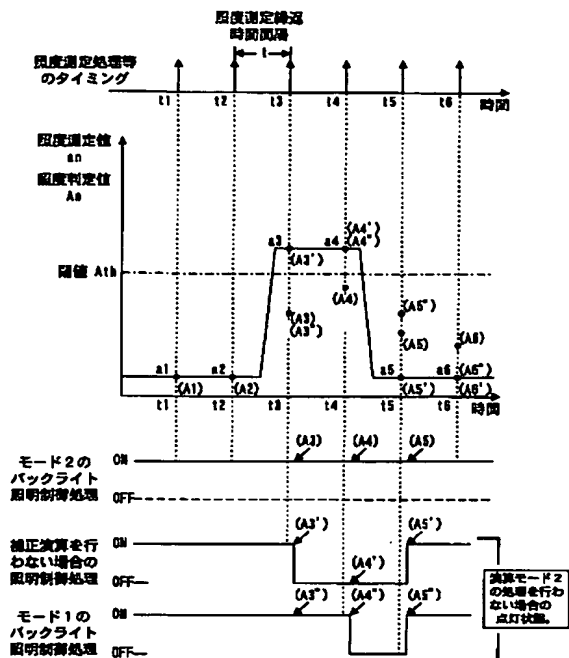
【図4】



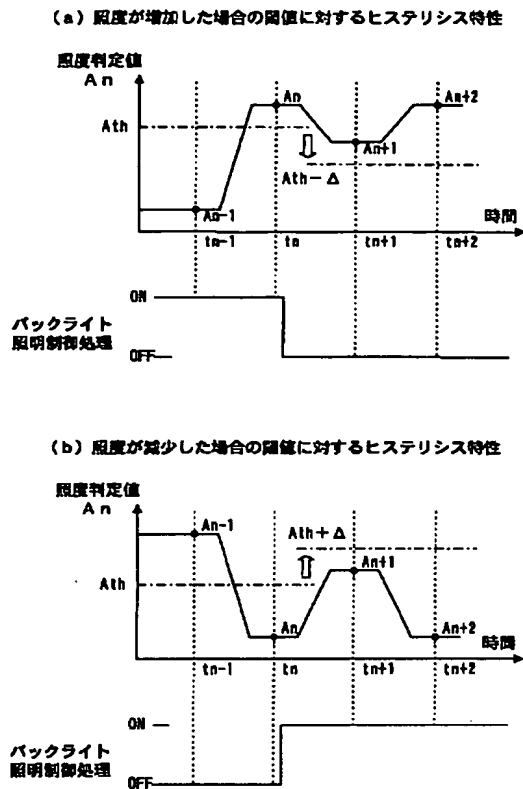
【図5】



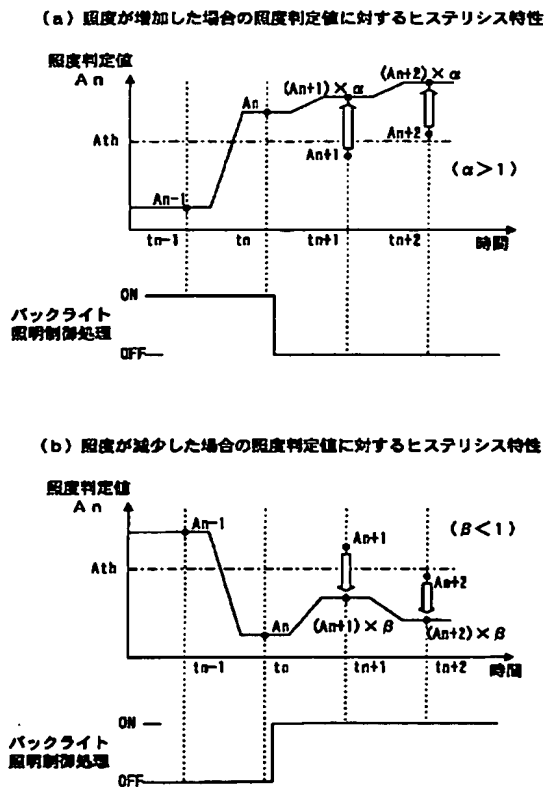
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 正男
埼玉県川越市山田字西町25番地 1 パイオ
ニア株式会社川越工場内

F ターム(参考) 5K023 AA07 BB04 DD06 HH01 HH07
MM07 MM23
5K027 AA11 BB01 BB17 FF01 FF22
HH30 MM17
5K067 AA34 AA43 BB04 BB22 CC21
EE02 FF23 FF24 FF32